



ORIGINAL

Protocolo de búsqueda, levantamiento y exhumación de restos humanos.

PROTOCOL OF SEARCH, ANALYSIS AND EXHUMATION OF HUMAN REMAINS.

Polo-Cerdá M^{1,2}, García-Prósper E²; Crespo Alonso S³, Galtés I^{4,5,6}, Márquez-Grant N⁷,
García-Rubio A^{8,9}, Armentano N^{6,10}, Muñoz Hernández V¹¹

- 1 Unidad de Antropología y Odontología Forense. Servicio de Patología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia.
- 2 Grupo Paleolab@. E-mail: grupopaleolab@gmail.com
- 3 Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cataluña. E-mail: 27790sca@comb.cat
- 4 Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cataluña. E-mail: ignasigaltes@gmail.com
- 5 Unidad Medicina Legal y Forense. Universitat Autònoma de Barcelona.
- 6 GROB, Unitat d'Antropologia Biològica. Universitat Autònoma de Barcelona.
- 7 Cranfield Forensic Institute. Cranfield University, Defence Academy of the United Kingdom. E-mail: nmg104@hotmail.com
- 8 Departamento de Antropología Física. Sociedad de Ciencias Aranzadi. E-mail: almugarciarubio@yahoo.es
- 9 Unidad de Antropología Física. Universidad Autónoma de Madrid.
- 10 ANTROPÒLEGS.LAB. E-mail: armentano.nuria@gmail.com
- 11 Sección de Patología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Ciudad Real y Toledo. E-mail: forensemher@gmail.com

RESUMEN: La Antropología forense se concibe actualmente como una ciencia multidisciplinar, cuyos objetivos van más allá de la identificación de unos restos esqueléticos. Dentro de esta multidisciplinariedad, juega un papel preponderante la Arqueología forense. La Arqueología forense participa como método de aplicación de las técnicas arqueológicas clásicas a la búsqueda, levantamiento y exhumación de unos restos humanos en un contexto judicial en el que es fundamental el esclarecimiento de las circunstancias de la muerte. Atendiendo a la actual legislación española, específicamente en el ámbito penal, creemos que existen bases legales suficientes como para permitir la inclusión del especialista en Antropología y Arqueología Forense en estos casos. Este protocolo analiza las posibilidades de inclusión, así como el marco formativo, objetivos y actuación específica de los profesionales de la Antropología y fundamentalmente Arqueología en la investigación medicolegal de la muerte.

PALABRAS CLAVE: Antropología forense, arqueología forense, tafonomía, ciencias forenses.

ABSTRACT: Forensic anthropology is actually defined as a multidisciplinary science, whose objectives go beyond the identification of skeletal remains. Forensic Archeology plays an important role in this multidisciplinary. Thus, Forensic Archeology applies classical archaeological techniques to the search, analysis and exhumation of human remains in a judicial context. In this field, clarification of the circumstances of death is fundamental. In accordance with the current Spanish legislation, specifically in the criminal field, we believe that there are enough legal basis to allow the inclusion of the specialist in Forensic Anthropology and Archeology in judicial cases. This protocol, analyzes the possibilities of inclusion, as well as the training framework, objectives and specific action of the professionals of Anthropology and fundamentally Archeology in the medicolegal investigation of death.

KEY WORDS: Forensic anthropology, forensic archeology, taphonomy, forensic sciences.

CONTACTO: M Polo-Cerda. E-mail: grupopaleolab@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN.

El campo de actuación de la Antropología Forense ha ido aumentando a lo largo del tiempo debido a la problemática, cada vez mayor, que surge en el proceso de identificación de un cadáver (Dirkmaat et al, 2008). Un ejemplo claro de ello

son los sucesos con víctimas múltiples derivados de desastres naturales, accidentes colectivos o atentados terroristas (Mundorff, 2012). Sin embargo, la mayoría de casos objeto de estudio en un laboratorio de Antropología Forense vienen dados por uno solo o pocos cadáveres que se puedan encontrar en fase de reducción esquelética, total o

parcialmente, en mal estado de conservación o bien en proceso avanzado de putrefacción.

Estos restos los podemos encontrar bien en superficie o bien inhumados, entre las situaciones más comunes. Desde el punto de vista forense, la mayoría de casos son del primer grupo, mientras que los segundos suelen ser hallados como consecuencia de obras accidentales o bien en el contexto de una confesión judicial o un testimonio obtenido en el curso de una investigación policial.

A nadie debería extrañar que en todas las actuaciones médico-legales donde un cadáver se encuentre enterrado deberían participar otros profesionales especializados con el registro y este tipo de escenas, como son los arqueólogos (Polo-Cerdá, 2002). Sin embargo, en España esta circunstancia se antoja una excepción, no siendo su participación una norma establecida (Márquez-Grant et al, 2016). A pesar de ello, el reciente protocolo *“Guía de recomendaciones para la práctica de la exhumación en los casos de posible sustracción de recién nacidos”* (Ministerio de Justicia, 2012) establece una recomendación sobre *“la presencia de un experto en Arqueología Forense para la búsqueda, localización y excavación de una inhumación en tierra”*, indicando además que *“este experto codirigirá la exhumación con el responsable del equipo médico forense y emitirá el informe correspondiente sobre su actividad que se adjuntará al informe del equipo Médico Forense”*. Así pues, observamos que a nivel técnico-científico la figura del arqueólogo forense se plantea necesaria en determinados casos de actuación.

En otro ámbito de actuación complejo, que se suele desarrollar dentro un proceso principalmente de orden administrativo (excepcionalmente también judicial), como son las exhumaciones de víctimas de la guerra civil y la dictadura, el protocolo de actuación publicado en la Orden PRE/2568/2011, de 26 de septiembre (B.O.E, n° 232, martes 27 de septiembre de 2011), recomienda que la participación de arqueólogos que *“dirigirán la actuación desde el punto de vista de la arqueología”*, antropólogos forenses que *“realizarán la investigación in situ cuando sea necesaria y la vigilancia del traslado de los materiales”*, y médicos forenses *“si la exhumación se realiza dentro de un cementerio”*. Indudablemente, la experiencia adquirida por equipos interdisciplinarios en esta materia ha permitido un desarrollo de la *“arqueología forense”* en España que debería tener su traslación al ámbito judicial y médico-legal (Etxeberria, 2005; Polo-Cerdá, 2008; Polo et al, 2009; Polo-Cerdá y García-Prósper, 2010; Malgosa et al, 2010; Rios et al, 2012; Etxeberria, 2012; Herrasti y Jiménez, 2012; Polo et al, 2012, 2013; Herrasti et al, 2014; Rios et al, 2014; Marquez-Grant, 2015).

Así pues, y a la vista de su necesaria participación en casos de posibles sustracciones de recién nacidos o en exhumaciones

de víctimas de la guerra civil y la dictadura franquista, de alguna forma habría que articular la presencia ocasional y específica del especialista en arqueología forense dentro de la praxis médico-legal habitual con el fin de mejorar el registro, cadena de custodia, estudio de la escena y la correcta recuperación de cadáveres esqueletizados o en avanzado estado de descomposición. En estos casos, el equipo forense constituido por el médico forense y la policía judicial o científica, además de otros expertos, debería incorporar como perito al *“especialista en arqueología forense”*.

En este sentido y tratando de articular la presencia del especialista en arqueología forense dentro del procedimiento judicial penal, revisando la normativa al respecto hemos de señalar que la Ley de Enjuiciamiento Criminal establece, en el capítulo II referente al *“cuerpo del delito”*, en su artículo 348, que *“cuando en algún caso, además de la intervención del Médico Forense, el Juez estime necesaria la cooperación de uno o más facultativos hará el oportuno nombramiento”*. Posteriormente, señala que la designación de peritos debe recaer, en principio, en personal técnico adscrito a los órganos jurisdiccionales. Pero cuando por razón de la materia a que se refiera el informe no existan técnicos y organismos dependientes de la administración de justicia, se recurrirá a funcionarios, organismos o servicios técnicos dependientes de otras administraciones públicas (De Luca et al, 2013). Es dentro de este marco legislativo donde podría encuadrarse la inclusión del Arqueólogo Forense en la intervención judicial penal referida al levantamiento de cadáveres esqueletizados o en mal estado y al estudio de la escena o lugar de los hechos.

En este marco de actuación, la Arqueología forense participa como método de aplicación de las técnicas arqueológicas pero con ligeras variaciones. La importancia que tiene la incorporación al equipo forense de un especialista en ésta ciencia, radica en que cuenta con la preparación adecuada para llevar a cabo tareas de prospección y exhumación de campo, que son propias de su disciplina. Sin embargo, también es necesario que el arqueólogo esté formado en el ámbito del proceso penal, situación que habitualmente no se da. Resulta importante destacar que el arqueólogo en general no está preparado para acometer su función pericial en el ámbito judicial, por lo que debería haber una formación específica desde el ámbito médico-legal hacia estos profesionales con el fin de que finalmente existiera una verdadera especialización en Arqueología forense.

Más allá de estos objetivos, el equipo constituido por arqueólogo-antropólogo debería ya participar en las tareas de búsqueda y localización de los restos, como una metodología más a utilizar entre las disponibles por parte de las Unidades de policía dedicadas a la investigación de personas desaparecidas.

La Arqueología forense se vale de la investigación previa (bibliografía, entrevistas, estudios del terreno, climatología, tipo de vegetación, etc...), las tareas de prospección del terreno, incluyendo sondeos si así se requiriera, y las relativas a la excavación con elementos propios de la arqueología tradicional adaptados a la práctica forense. Por otro lado, hemos de tener en cuenta que no todos los médicos forenses tienen un conocimiento exhaustivo en antropología forense, por lo que es conveniente que el proceso de exhumación esté codirigido por especialistas en antropología y arqueología forense, habitualmente coordinados por el médico forense de guardia designado por el juzgado de instrucción correspondiente. En todo este proceso, los especialistas en policía científica se encargarán de la inspección ocular (el perimundo del cadáver) y de la recogida y análisis de evidencias de interés criminalístico. Huelga decir la importancia de toda esta información en la investigación judicial. Sirva como ejemplo el hecho de que el estudio del lugar de aparición o forma de encontrarse los restos ya puede orientar hacia el tipo de muerte. Así mismo, la data de la muerte se podrá circunscribir mejor si estudiamos los elementos de la escena y los correlacionamos con el cadáver.

Por todo lo anterior es necesario establecer unas pautas de actuación básicas ante el hallazgo de un cadáver a identificar en fase de reducción esquelética o en avanzado estado de putrefacción, que permitan la recogida de la máxima información posible de los restos, de su entorno, de las circunstancias que lo rodean, y de su posterior traslado al laboratorio de Antropología Forense correspondiente para su análisis e identificación.

2. METODOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN.

La Arqueología tradicional es una ciencia empírica centrada en el estudio de la cultura a través de los vestigios materiales. Además de ciencia, también es una metodología perfectamente exportable a ámbitos de la investigación criminal.

Conviene establecer los principales aspectos en los que interviene la arqueología como método y su aplicación en el ámbito forense. En este sentido, la Arqueología funeraria ha desarrollado aspectos metodológicos propios que son transferibles al ámbito médico-legal.

2.1. La metodología arqueológica tradicional.

De forma genérica se podría decir que la investigación arqueológica de campo se puede desarrollar en tres fases: la prospección, la excavación (del hallazgo arqueológico) y la

datación (de dicho hallazgo). Las dos primeras se consideran intervenciones activas para la obtención de datos, y la tercera, la datación, es objetivo resultante de las anteriores. Estas actuaciones pueden desarrollarse en la evolución científica de un mismo proyecto, entendiendo la prospección como el paso previo, o tal vez, se desarrolle directamente la excavación dada la positividad de resultados tras la investigación inicial. Lo que está fuera de duda es la necesidad de establecer una datación relativa como resultado del trabajo de prospección y/o excavación.

Los especialistas intervinientes deben ser necesariamente arqueólogos titulados que bajo su experiencia dirigen ambas acciones (prospección-excavación). La participación de la figura del antropólogo se antoja fundamental para el correcto estudio bioantropológico, tanto en la fase de campo (como la toma de datos relativos a gestos funerarios, registro de medidas antropométricas de salvamento o implicaciones tafonómicas, entre otras muchas cuestiones), como la posterior de laboratorio.

Cada una de estas acciones o momentos contienen elementos metodológicos interesantes que resumimos en el siguiente organigrama (Fig. 1):



FIG. 1. Personal y métodos en Arqueología tradicional.

2.2. Aplicaciones metodológicas en el ámbito forense.

Ya se ha hecho referencia a que la experiencia obtenida de la Arqueología tradicional, concretamente la funeraria, y la incorporación a estas tareas de la antropología física, ha supuesto un importante campo de experimentación cuyas prácticas son exportables a otras disciplinas.

La práctica en arqueología forense utiliza elementos comunes de la investigación arqueológica tradicional, siendo el objetivo fundamental el hallazgo, la identificación y la data.

A nuestro juicio podríamos decir que algunas de las cuestiones propias de la arqueología forense, y que difieren de la tradicional, residen en la investigación previa. En este sentido, son fundamentales la toma de datos en relación a la observación del entorno, el estado de la vegetación, la climatología, entrevistas, características socio-culturales, económicas y poblacionales, entre otras cuestiones, todos ellos aspectos fundamentales en la investigación judicial.

En el siguiente organigrama (Fig.2) recogemos la traslación de los métodos arqueológicos clásicos al ámbito propio de una investigación criminal:



Fig. 2. Personal y métodos en Arqueología Forense.

Los especialistas intervinientes en la investigación criminal son de dos tipos: los miembros especializados de Cuerpos y Fuerzas de Seguridad Estado (Policía Judicial, Policía Científica y otros cuerpos autonómicos) y el médico forense de guardia designado. Obviamente, en todos aquellos casos en los que el cadáver se encuentre en fase esquelética y/o enterrado (o semienterrado), junto a los especialistas habituales (médico forense de guardia y policía judicial-científica), deberán participar obligatoriamente otros como el antropólogo forense, el cual suele estar integrado dentro del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses interviniente, y el arqueólogo forense, al que habría que recurrir de manera específica en estos casos mediante un sistema análogo al de designación de peritos judiciales.

De acuerdo con la Ley de Enjuiciamiento Criminal, la inspección ocular será dirigida por el cuerpo policial designado, y la eventual exhumación y levantamiento del

cadáver por el médico forense de guardia, el cual será el responsable de redactar la diligencia de levantamiento de cadáver, informe forense integrado (Serrulla y Verano, 2013) donde se incorporará el informe emitido por el experto en arqueología forense en aquellas tareas en las que haya participado (prospección, sondeos, exhumación). Cabe recordar, que todo el proceso de investigación estará bajo la dirección del juez instructor de guardia.

3. PAUTAS DE ACTUACIÓN.

Tras la noticia de la aparición de restos óseos humanos, lo primero es proceder a comunicar el hallazgo a la Unidad de Antropología Forense adscrita al Servicio de Patología del IMLCF correspondiente. Es importante que el médico forense de guardia informe del hallazgo y actúe como mediador ante el Juez de guardia, explicando la necesidad de programar la intervención mediante un equipo especializado y no precipitarse en la recuperación de restos.

3.1. Prospección y sondeos.

Cuando se trata de casos en los que hay indicios de que un cadáver se haya en superficie o semiculto, lo más recomendable es llevar a cabo recorridos pedestres, es decir, efectuar una **prospección** al igual que se desarrolla en la arqueología tradicional. Para esta intervención se requiere de un número considerable de personas (habitualmente miembros policiales) que dependerá lógicamente de la topografía de la zona a explorar. El equipo debería coordinarse mediante una dirección policial, antropológica y arqueológica, y deberá dividirse en personas alineadas y separadas, dispuestas de norte a sur y de oeste a este. El objetivo fundamental será observar cualquier indicio en superficie o bien alteración del terreno que indique una posible fosa o hallazgo en superficie, el cual es caso de localización habrá que georeferenciar. Métodos arqueológicos tradicionales como el georadar, el uso del detector de metales y la interpretación fotográfica o cartográfica son de especial utilidad en su aplicación forense. Así mismo, el uso de perros adiestrados también puede ayudar a la detección de restos humanos enterrados u ocultos.

Es posible que tras la prospección se localicen posibles lugares de ocultación de una o más fosas de tipo clandestino. En esos casos conviene realizar sondeos previos que confirmen la positividad o no del hallazgo. Estos sondeos se

podrán efectuar con la ayuda de medios mecánicos (preferentemente máquina excavadora de pequeño tamaño con cazo o pala sin dientes), siempre bajo la supervisión del arqueólogo forense y la policía designada. Una vez rebajado el sustrato, y con la toma de cotas necesaria para su referencia, se determinará su ampliación hasta controlar los límites de una posible fosa.

Todo el procedimiento deberá referenciarse en un informe técnico, en el cual se añadirán todos los documentados gráficos necesarios con el fin de poder indicar el estado previo a la intervención así como las actuaciones posteriores (exhumación).

En estas intervenciones es recomendable la contribución del arqueólogo forense en conjunción con la participación de los miembros policiales previamente entrenados en esta materia, el médico forense de guardia y el antropólogo forense (el cual debería estar presente también en las primeras fases junto con el arqueólogo).

La toma de datos debe realizarse en un cuaderno de trabajo (diario de intervención), además de realizar planimetrías o croquis y las fotografías necesarias para su correcta documentación (cenital, de detalle, etc...). Se aconseja grabar videográficamente todas las actuaciones con el fin de servir de soporte en la investigación.

Por último, se deberá redactar un informe técnico que reúna todas las observaciones y datos obtenidos durante el desempeño de estas funciones, el cual, como ya hemos indicado anteriormente, se incorporará a la diligencia de levantamiento de cadáver, de la cual se hará responsable el médico forense designado.

3.2. Exhumación.

Una vez localizados los hallazgos, éstos pueden ser, por su frecuencia, en el contexto de cuatro situaciones fundamentalmente, y en cada una ellas se procederá a actuar de una forma diferenciada:

1. Hallazgo en superficie de un cadáver esqueletizado o de restos óseos dispersos.
2. Cadáveres enterrados (o semienterrados), recientes, en avanzado estado de descomposición o esqueletizados.
3. Cadáver/es esqueletizado/s sumergido/s total o parcialmente (en pozos, fosas sépticas, lagunas, etc...).
4. Cadáver esqueletizado en un lugar confinado (nichos, tumbas construidas bajo tierra, panteones, etc...).

3.2.1. Hallazgo en superficie de un cadáver esqueletizado o de restos óseos dispersos.

Estableceremos dos fases, una no invasiva y otra invasiva, en función de si entramos o no en el área que rodea los restos. Las situaciones de los restos óseos pueden ser diversas, si bien las más habituales serán restos óseos con o sin componentes de ropas y restos óseos carbonizados o incinerados.

En la **fase no invasiva** documentaremos todos los hallazgos desde la periferia de los restos y realizaremos una observación ordenada y meticulosa de la escena. Fijaremos la escena mediante croquis, fotografía o vídeo. Cuando utilicemos un croquis siempre señalaremos el norte geográfico y las mediciones se realizarán tomando como referencia elementos fijos no removibles.

La observación tiene que incluir la zona donde se encuentra los elementos a estudiar (piso, descampado, aire libre, arroyo, etc.), circunstancias del hallazgo (primera noticia, contaminación previa), condiciones ambientales actuales (temperatura, estación del año), condiciones ambientales anuales (clima lluvioso, soleado, húmedo, seco), circunstancias previas al hallazgo (riadas, trabajos en la vía pública o privados), características del hallazgo (accesibilidad, frecuencia de paso, visibilidad), características de los restos (cadáver en avanzado estado de descomposición, estado de conservación o esqueletizado), en el caso de encontrarse con restos óseos interesa distribución, concentración, grado de dispersión y posiciones (normales, anormales, grado de articulación, tipo).

En la **fase invasiva** entramos dentro del perímetro donde se encuentran los restos a estudiar. Sin tocar, hacemos una primera valoración sobre el origen (es o no es hueso o restos) y especie (humano o animal). Buscaremos elementos que aporten datos sobre la identidad. De esta forma ponemos especial atención a la ropa, de la cual describiremos tipo, tejido, talla, marca, dibujos, detalles particulares (cremalleras, bolsillos, fondos), etiquetas identificativas (sobre todo en personas que están institucionalizadas), ajuar personal (gafas, joyas, etc...), documentos personales (de identidad, seguridad social, tarjetas de crédito, etc...).

Hemos de poner especial atención a los elementos que pueden tener relación directa con la posible causa de muerte y que pudieran encontrarse en el perimundo de los restos, por ejemplo, armas de fuego y/o munición, armas blancas, medicamentos, tóxicos, o bien la existencia de elementos que puedan contener fluidos biológicos como pañuelos de papel o la existencia de indicios biológicos como pueden ser manchas secas (sangre, esperma, etc), que también habrá que recoger para su posterior análisis. También resulta de especial interés el análisis de elementos secundarios de datación como la presencia y evolución de basura en la zona, estado de

conservación de ropas, degradación de papeles, entre otros aspectos.

El siguiente paso sería centrarse en el cuerpo o restos y realizar un estudio preliminar, del cual se podrá avanzar algunas respuestas, que aunque siendo provisionales, puedan orientar sobre la posible identificación. Así, por ejemplo, podríamos señalar, el sexo y un intervalo de edad aproximado. De la misma forma podemos apreciar, con una mínima manipulación, si se trata del sitio original o bien de la posibilidad de un traslado previo (tratándose de un depósito secundario). Estudiaremos la pérdida de restos óseos valorando un origen vital o postmortal en dicha desaparición, y la presencia eventual de fauna cadavérica.

Si apreciamos lesiones haremos la misma valoración sobre el origen vital o no de las mismas. A modo de ejemplo, en ocasiones la posición de una extremidad fracturada orienta mucho sobre esta cuestión, especialmente en los casos de traumas *perimortem*.

Una vez realizadas estas observaciones preliminares se procederá a recoger cada fragmento o resto. Dicha recogida se ha llevar a cabo de forma ordenada, así se colocarán los huesos de las manos y de los pies separados e indicando al lado que pertenecen. Especial protección se hará a las costillas y el cráneo, dada su fragilidad, así como a los elementos óseos de dimensiones más reducidas, como por ejemplo el hueso hioides, cartílagos tiroides y traqueales, falanges, etc.

El embalaje ha de ser un material seco como puedan ser bolsas de papel. En caso de utilizar plástico se ha de tener la precaución de que haya orificios pequeños, para permitir la ventilación y evitar la aparición de hongos u otras especies invasoras. En el caso de los dientes hemos de tener en cuenta que suelen desprenderse con relativa facilidad debido a la pérdida de anclaje, por lo que hemos de asegurarnos que no se pierdan, siendo aconsejable, en caso de que estén sueltos en el lugar de la escena, que se introduzcan en un contenedor diferenciado.

Todos los huesos embalados se colorarán en una caja diseñada para el traslado de restos o en su defecto en una caja con material absorbente de golpes. Junto con los restos se remitirá un oficio del juez donde se ordene el estudio antropológico forense y cuantas cuestiones plantee. De igual forma se enviarán los restos con la documentación que consiste en: informe de levantamiento o informe de recogida de restos, el cual contendrá toda la información sobre las actuaciones realizadas en la zona del hallazgo. Huelga decir que esta información es crucial para el estudio forense. Recordemos que el embalaje y traslado de los restos a la Unidad de Antropología Forense deberá de ir acompañado de la correspondiente hoja de cadena de custodia.

Un aspecto muy relevante, estudiando los restos en superficie y la escena, será valorar la posibilidad de que se traten **restos antiguos**, es decir, de interés arqueológico y no judicial, en cuyo caso será necesario, previa comunicación al Juez instructor, de protocolizar el “traspaso” de responsabilidades a la Administración correspondiente en materia de patrimonio histórico. En España, la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español considera de interés arqueológico aquellos restos cuya data es superior a 100 o más años de antigüedad (en el ámbito judicial, datas superiores a los 20 años suelen conllevar el archivo de la causa por prescripción de la responsabilidad penal conforme a lo dispuesto en los artículos 130.6 y 131 del Código Penal). No obstante, y a pesar de la eventual data antigua de los posibles restos hallados, se procederá a emitir el correspondiente informe médico forense sobre la data antigua de los restos óseos localizados, que servirá de apoyo al Juez de Instrucción para decretar el posible auto de archivo judicial, requisito imprescindible para se hagan cargo del estudio los responsables de patrimonio que correspondan.

El **equipo técnico pericial** que participará en esta situación de hallazgos en superficie será el habitual formado por el **médico forense de guardia o antropólogo forense** y los miembros de la **Policía Judicial o Científica** correspondientes, dirigidos por el Juez de Instrucción. En estos casos, **es aconsejable la incorporación al equipo forense de un especialista en arqueología forense**, el cual puede aportar conocimientos y experiencia en la recuperación integral tanto de los restos óseos como de los elementos y evidencias que lo circundan.

En este sentido, la aplicación de ciertas técnicas arqueológicas aplicadas a la escena criminal, mejorarán el registro y posterior levantamiento de restos óseos, si bien las necesidades de personal y tiempo serán mayores. Recomendamos los siguientes pasos metodológicos en estos casos:

1. Acordonamiento y señalización del lugar.
2. El establecimiento de una retícula o cuadrícula puede ser muy útil (**Fig. 3**), ya que permite ubicar de forma tridimensional tanto de los restos cadavéricos como de los objetos que lo acompañan. Esta retícula se realizará con hilos resistentes unidos a estacas clavadas en el perímetro. Dependiendo del área de intervención éstas cuadrículas serán de mayores o menores dimensiones. Todos los elementos susceptibles de ser excavados quedarán dentro de la cuadrícula, por lo que ésta deberá tener márgenes de seguridad holgados. En caso de que el hallazgo sea en una zona frondosa de un bosque, por ejemplo, donde resulta difícil hacer una cuadrícula se puede emplear un área delimitada mediante cinta de seguridad que servirá para establecer mediciones en relación a la posición y dispersión de los restos humanos.

3. La limpieza en superficie del sedimento se debe llevar a cabo sin mover los restos óseos con el fin de establecer la correcta documentación. Se aconseja recoger datos sobre la evolución botánica de la zona que ayuda a circunscribir la data de los restos. Durante estas tareas ya se pueden localizar restos óseos, monedas, proyectiles, así como otros objetos de diversa naturaleza que pudieran aparecer.
4. Metodológicamente se debe abordar la documentación de la escena como si de una excavación se tratase, actuando desde la periferia hacia los límites sin pisar en el interior de los cuadros a no ser que fueran negativos (previa comprobación). Cada técnico del equipo debe tener asignada una cuadrícula de la que se encargará de recuperar y excavar superficialmente su contenido, así como tomar las notas necesarias. Un técnico se encargará de situar con un dibujo los hallazgos en toda la zona y en las diferentes cuadrículas.
5. El sedimento superficial y profundo que envuelve los restos en superficie debe recogerse de forma independiente en bolsas de plástico y con una etiqueta referenciando la cuadrícula. Tras el cribado del contenido de la bolsa, éste debe guardarse en bolsas independientes para su análisis posterior en el laboratorio.
6. Una vez retirado el relleno que envuelve o cubre parcialmente los restos, se debe tomar nota del contenido de cada cuadrícula en un croquis para una correcta documentación gráfica, y fotografiar cenitalmente de forma independiente cada cuadro así como los posibles detalles de todos los objetos reseñables (ropas, proyectiles, etc). Las tomas fotográficas deberían ser de cada cuadrícula, lo más cenitales posible, donde quede detallado su contenido, así como generales y del ámbito o área natural del hallazgo. En esta fase se cumplimentará la ficha de registro correspondiente, donde deberán quedar reseñados todos los aspectos recopilados en el **anexo 1** (cuaderno de campo/ informe de levantamiento/ restos en superficie).
7. Tras la toma de datos se llevarán a cabo mediciones para el establecimiento de un croquis detallado sobre papel milimetrado con el fin de poder escalar los restos y precisar elementos del perimundo. Es aconsejable hacerlo a escala 1:10 para escasos restos o bien a escala 1:20 en caso de ser una extensión amplia de dispersión de restos.
8. Realizadas las tareas de documentación superficiales, se procederá tal y como nos hemos referido anteriormente,

al levantamiento, embalaje y transporte de los restos y evidencias recuperadas a la Unidad de Antropología Forense del IMLCF. Los restos deberán de ir acompañados de la correspondiente hoja de cadena de custodia.



Fig.3. Reticula para la recuperación de restos humanos en superficie.

3.2.2. Cadáveres enterrados recientes, en avanzado estado de descomposición o en reducción esquelética.

En todos los casos donde los restos humanos a recuperar se encuentren inhumados o semienterrados **será necesaria la participación de un especialista en arqueología forense**, dado que la exhumación se realizará siempre siguiendo los métodos y las técnicas de esta disciplina, es decir, una adaptación a la escena forense. El arqueólogo forense ejercerá funciones de co-dirección junto con el médico o antropólogo forense durante el proceso de exhumación y levantamiento. No obstante, la diligencia de levantamiento de cadáver corresponderá realizarla al médico forense de guardia designado, tal y como señala la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

En ocasiones las prospecciones y los sondeos dan como resultado el hallazgo de una o varias fosas de carácter clandestino cuyas características morfológicas pueden ser variables. Pero también se puede dar el caso de la necesidad de intervenir en espacios cerrados como los cementerios.

En cualquier caso se ha de recabar previamente toda la información *antemortem* posible, como características identificadoras de la persona inhumada susceptible de recuperación (edad, sexo, estatura), vestimenta utilizada la última vez que se le vio con vida, patologías en vida que pudo tener, trabajos odontológicos (se intentará conseguir una ficha dental lo antes posible), señales particulares (tatuajes, piercings, etc...), pruebas complementarias clínicas practicadas (principalmente de imagen), tipo de violencia sufrida, tiempo de desaparición, etc...

Una vez localizado el lugar del enterramiento se tendrá que prestar atención a las características del terreno, irregularidades, vegetación, etc... con el fin de planificar la intervención y sus necesidades materiales y de recursos humanos.

Se ha de establecer en un inicio si se trata de un enterramiento individual o colectivo, aislado o adyacente a otros lugares de inhumación o tumbas (en el caso de cementerios), si es primario o secundario (en función de si ha existido un traslado previo), si el enterramiento está intacto o ha sido alterado (debido a la acción del hombre, animales u otros fenómenos tafonómicos o edáficos). En este último caso hemos de señalar que algunos casos forenses corresponden a exhumaciones alteradas debido a la existencia de trabajos de construcción previos o hallazgos esporádicos. Siempre será importante observar la presencia eventual de fauna cadavérica, y tomar muestras de fauna viva y muerta, representativa de cada uno de los ejemplares.

Las primeras tareas previas a la intervención irán encaminadas a delimitar la zona mediante estacas o balizas y cintas de seguridad. La zona de seguridad debe ser amplia. Se fijará la escena mediante fotografía, video y cartografiado, así como por sistema global de posicionamiento (coordenadas UTM mediante un GPS).

Conocida la zona de intervención se procederá a la retirada y limpieza manual de desecho y sustrato vegetal (puede variar, pero esta capa habitualmente tiene 10-40 cm de espesor aproximadamente) previo cribado. Especialmente habrá que tener cuidado con la existencia de posibles restos biológicos en superficie como cabellos, ropa, colillas, etc... los cuales habrá que posicionar en la escena y recoger.

Se retirará la capa superior de tierra de forma uniforme y horizontalizada. Se delimitará el perfil de la tumba si es posible. A este respecto facilita mucho el examen de

cualquier cambio de coloración y/o textura en el terreno con el fin de conocer los límites de la fosa y su relleno. Si ha sido posible delimitarla, describir el tipo, la forma y sus dimensiones generales, así como especificar el color y la consistencia de la tierra. Se seguirá la excavación del interior de la estructura siempre por capas, y manteniendo las paredes hasta encontrar los restos esqueléticos. Si es posible habrá que recoger evidencias del uso de instrumentos de trabajo, como las marcas dejadas por una pala, una picoleta, etc, en las paredes de la estructura.

Para las dos situaciones más comunes (fosas en espacios abiertos o cementerios), recomendamos que la actuación forense siga una adaptación de la metodología cronoestratigráfica Harris. Se trata de un método práctico y científico utilizado desde la década de 1980 que se basa en la utilización de la matriz de Harris (Harris, 1975, 1979), derivada del registro de datos en fichas de unidades estratigráficas. Con esta base metodológica, se han ido sustituyendo otros métodos como el diario de las excavaciones, el método Wheeler-Kenyon, entre otros. Este método perfectamente asimilado en el ejercicio de la práctica arqueológica desde las últimas décadas, se implementa en funciones propias de exhumación de restos óseos humanos para su correcta individualización e identificación.

Cada elemento que constituye un hecho se referencia con un número unidad estratigráfica (UE). Las relaciones estratigráficas se reflejarán en un diagrama de relaciones de deposición, como por ejemplo el que recoge la Fig.4.

Se asignará un número de UE a cada estrato evidenciado con la eliminación de la tierra. A medida que vayan apareciendo los primeros restos se fijaran mediante descripción, fotografía y cartografiado. Como mínimo la unidad funeraria contendrá tres UE (fosa, relleno, cadáver). El proceso de excavación tendrá especial cuidado en no dañar los restos óseos, de ahí que se recomiende el uso de material de madera o plástico. Anotar el aspecto y la disposición general del esqueleto, así como la coloración de los huesos. Intentar determinar si el cuerpo se ha descompuesto en medio vacío o en medio colmatado. Una atenta observación del esqueleto también nos permitirá advertir signos de amortajamiento, si los hubiera. A este respecto, parar atención a la existencia de agujas, hebillas o cualquier otro tipo de "pasador" junto al esqueleto, que pudieron haberse empleado. Se tamizará toda la tierra en busca de indicios (proyectiles, casquillos, cigarrillos, pañuelos de tela o papel, envoltorios, colillas, etc,...).

Formando parte de las tareas propias de excavación se llevarán a cabo las siguientes acciones fundamentales:

- Toma de cotas (de los restos esqueléticos, situación de proyectiles u otros elementos importantes mediante

banderas numeradas).

- Perfilado y limpieza de los restos esqueléticos y objetos con medios apropiados (pinceles, rasquetas de madera, palillos, etc...).
- Cribado de la tierra del relleno (recuperación de restos de indumentaria, proyectiles, etc...).
- Cumplimentación de la ficha de exhumación y levantamiento de restos antropológicos (que deberá incluir al menos los aspectos recogidos en el anexo 2).

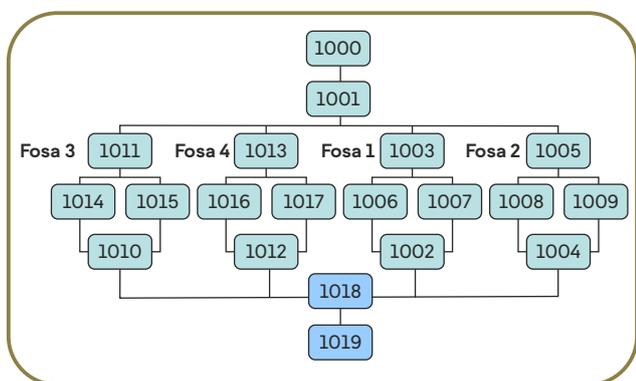


Fig.4. Ejemplo de matriz Harris aplicada a cuatro fosas dobles. Correlaciones de unidades estratigráficas aplicadas para la Fosa 1: UE1000 (manto vegetal), UE1001 (estrato de tierra rojiza), UE1003 (relleno de fosa 1), UE1006 (cadáver 1), UE1007 (cadáver 2), UE1002 (fosa 1), UE1018 (estrato de tierra oscura de cultivo), UE1019 (sustrato natural) (Polo-Cerdá et al, 2012).

La documentación gráfica asociada a este proceso estará compuesta por fotografías con el empleo de un testigo métrico, y planimetrías a escala 1:20 para la planta general, en caso de una fosa común, y una planta individualizada a escala 1:10 de cada esqueleto con su referencia de UE. En los dibujos deberá detallarse la presencia de cualquier artefacto presente en el perimundo (indumentaria, proyectiles, etc). En la cartela de cada plano habrá que el número de diligencias o acrónimo del lugar, fecha, fuerzas actuantes, autor del dibujo, escala y orientación geográfica. Paralelamente y como complemento a los trabajos forenses de campo, se llevará a cabo una filmación videográfica del proceso de intervención, la cual puede ser realizada por los miembros de la Policía Judicial o Científica.

Cualquier aspecto relativo a la deposición, disposición del o los esqueletos, antropometría de campo y las relaciones estratigráficas, deberá reflejarse en el cuaderno de campo o informe de levantamiento según los datos que se recogen en el **anexo 2**.

Los objetos personales de la indumentaria (botones, calzado, ropa, etc...) documentados durante el proceso, así como balística recuperada (proyectiles) también deberán quedar debidamente reflejados en la ficha de recogida de datos.

Una vez expuesto todo el cadáver, sin alterar las evidencias, se ha de tener especial cuidado de recoger toda la tierra alrededor del cráneo por si hubiera cabello, para posteriormente remitirla al laboratorio.

A continuación se procederá a levantar los restos y las evidencias asociadas. Se ha de realizar un inventario completo y detallado de todo lo que se registra en el interior de la fosa. Así pues, una vez perfilados el o los esqueletos, y documentados gráficamente, se procederá al levantamiento con sumo cuidado, por lo que se propone seguir el procedimiento recogido en la **Fig.5**. No obstante, su uso se puede ver condicionado por la posición primaria del esqueleto y la presencia de ropas.

La recogida y levantamiento se ha llevar a cabo de forma ordenada, así se colocarán los huesos de las manos y de los pies separados e indicando a qué lado pertenecen. Especial protección, por su fragilidad, se hará a las costillas, cráneo y dientes asilados. En caso de disponer de un esqueleto completo deberíamos tener en contenedores diferenciados (bolsas de papel o plástico perforado) las siguientes regiones anatómicas:

1. Cráneo.
2. Cintura escapular (escápula y clavícula) y brazo derecho.
3. Cintura escapular (escápula y clavícula) y brazo izquierdo.
4. Mano derecha.
5. Mano izquierda.
6. Tórax, que contendrá a su vez tres bolsas: hemitórax derecho (costillas derechas), hemitórax izquierdo (costillas izquierdas) y esternón. Es aconsejable separar la cuarta costilla para la correcta estimación de la edad.
7. Raquis (a ser posible se diferenciarán las regiones).
8. Cintura pélvica (sacro y coxales).
9. Pierna derecha
10. Pierna izquierda.
11. Pie derecho.
12. Pie izquierdo.

Una vez exhumado el esqueleto, se procederá a fotografiar el fondo o base de la tumba (suelo intacto o estéril), siempre con testigo métrico y orientación geográfica. Posteriormente se progresará la excavación y se tamizará toda la tierra existente en la base de la fosa, con el objeto de descartar la existencia de elementos biológicos (pequeños huesos, fauna cadavérica) o no biológicos (proyectiles, etc...). Se aconseja recoger muestras de tierra en unos 10cm por debajo de la posición primaria del esqueleto.

Cada paquete óseo y evidencia se numerará, y se fotografiará con testigo métrico antes de ser movida y levantada. Todas las evidencias se introducirán en un contenedor único. Se aconseja el empleo de cajas de restos óseos de plástico, las cuales se cerrarán y precintarán con el objeto de asegurar un adecuado mantenimiento de la cadena de custodia.

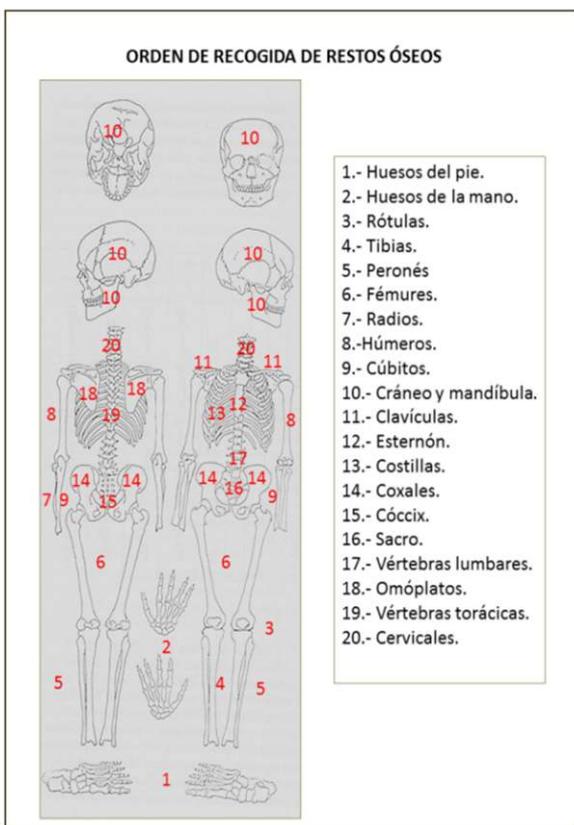


Fig.5. Propuesta de recogida y levantamiento de restos óseos (Rivero de la Calle, 1984).

El **equipo técnico pericial** que participará en esta situación de exhumación de cadáver enterrado será el habitual formado por el **médico forense de guardia o antropólogo forense** y los miembros de la **Policía Judicial o Científica** correspondientes, dirigidos por el Juez de Instrucción. En estos casos, **resulta imprescindible la incorporación al**

equipo forense de un especialista en arqueología forense con el fin de alcanzar un mejor registro y reconstrucción dinámica de la inhumación.

3.2.3. Cadáver en avanzado estado de descomposición o esqueletizado, sumergido total o parcialmente.

La exhumación de cadáveres en avanzado estado de descomposición o esqueletizados en lugares sumergidos (fosas sépticas, pozos, balsas, lagunas, etc) es una de las más complejas a realizar, fundamentalmente por las necesidades tanto de personal especializado como de medios mecánicos. A este respecto, diferenciaremos dos situaciones bien distintas y que condicionarán la metodología a aplicar en cada caso: en espacio acuático abierto (lagunas, lagos, mares) o cerrado (fosas, pozos, balsas, piscinas, etc...). En ambos casos se requerirá de dos equipos de trabajo: un equipo en la escena (sumergido total o parcialmente) y un equipo auxiliar en la zona perimetral o externa.

La exhumación de restos humanos en **lugares sumergidos confinados** como puedan ser fosas sépticas, pozos o balsas, requerirá previamente del dragado con filtrado asociado del agua contenida desde la superficie, evitando alcanzar el fondo o base de la estructura sobre la que se posiciona el cadáver o restos humanos esqueléticos. Esto implica que toda el agua extraída deberá ser filtrada, y los posibles lodos tamizados, con el objeto de valorar y recuperar la presencia de evidencias de interés criminalístico.

Liberado el contenido líquido, se pueden plantear dos acciones metodológicas diferenciadas: dejar secar en la medida de lo posible el contenido de fango o lodo con el fin de acometer el levantamiento de forma diferida, tal y como si de una exhumación en tierra se tratase (lo cual implica tiempos prolongados y demoras en la investigación en la escena, pero aseguran un adecuado registro de la misma), o por el contrario, si el sedimento de lodo o fango es escaso, dejarlo secar por un tiempo menor, y posteriormente acometer la exhumación tal y como hemos reseñado en el apartado de restos en superficie. En ambos casos se puede emplear como referencia espacial una cuadrícula o retícula rígida con anclaje al suelo (de PVC o aluminio, por ejemplo) o mediante el sistema tradicional de estacas y cuerdas. El sistema Harris no es de aplicación en estos casos, en tanto en cuanto el sustrato que envuelve a los restos será una única unidad estratigráfica. El procedimiento de exhumación será similar al descrito en los apartados anteriores.

La exhumación de restos humanos en **lugares sumergidos abiertos** como puedan ser lagunas, lagos o mares, va a requerir de personal especializado y autorizado para ejercer labores subacuáticas. Indudablemente, las tareas en la

escena generalmente serán realizadas por equipos de las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado o por equipos civiles de rescate especializados (bomberos, otros) o del ejército, siendo el equipo médico forense y de policía judicial o científica el que se situará en la zona externa o perimetral de la escena (en la superficie) para identificar e inventariar los restos extraídos así como cualquier otro objeto de interés criminalístico, su embalaje y remisión al laboratorio de Antropología forense.

En caso de tratarse de una situación en la que hubiera múltiples cadáveres esqueletizados depositados, sí es aconsejable la participación de expertos en arqueología subacuática, con el fin de documentar exactamente la disposición y dispersión de restos óseos humanos, lo cual ayudará a los estudios antropológicos forenses posteriores. La metodología a aplicar será equiparable a la empleada en excavaciones arqueológicas subacuáticas, pero siempre bajo la coordinación médico forense correspondiente, siendo siempre aconsejable la participación del especialista en antropología forense para los casos de restos esqueléticos.

En ambas situaciones, los restos humanos y objetos asociados extraídos se encontrarán mojados o húmedos, por lo que su empaquetado requerirá de un secado previo y el uso contenedores de papel o cartón y nunca bolsas de plástico. En todo caso, se recomienda que el traslado se haga lo antes posible al laboratorio de Antropología forense correspondiente, y una vez allí, de manera inmediata se proceda a la apertura de paquetes o contenedores en un lugar seco y ventilado con el fin de que restos y evidencias inicien un proceso de secado natural en un lugar controlado. Como en los casos, todo el material remitido deberá de ir acompañado del correspondiente documento de cadena de custodia.

El **equipo técnico pericial** que participará en esta situación de exhumación será el habitual formado por el **médico forense de guardia o antropólogo forense** y los miembros de la **Policía Judicial o Científica** correspondientes, dirigidos por el **Juez de Instrucción**. Así mismo, resulta imprescindible la incorporación en el equipo forense de **especialistas en rescate subacuático de la policía, civiles (bomberos, otros) o del ejército**, según cada caso. A este equipo nuclear se incorporará un **especialista en arqueología subacuática** si procediera el uso de metodología arqueológica según el caso.

3.2.4. Cadáver esqueletizado en un lugar confinado.

Las exhumaciones en lugares confinados (nichos, panteones u otras construcciones funerarias) plantean, *a priori*, una

menor dificultad que los casos anteriores, por el hecho de conocer su lugar de ubicación y las posibles condiciones medio-ambientales a las que ha estado sometido el cadáver objeto de recuperación e investigación.

El proceso de exhumación puede desarrollarse en dos ámbitos judiciales fundamentalmente, de carácter penal (en el contexto de un nuevo examen necrópsico, identificaciones, entre otras situaciones procesales) o civil (identificaciones, paternidades, entre otras situaciones procesales). No obstante, otros casos se desarrollan en el ámbito estrictamente sanitario y administrativo bajo el marco legal del Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria correspondiente. A este respecto, cada Comunidad Autónoma ha desarrollado su propia reglamentación y es necesario conocer las limitaciones que existen, fundamentalmente temporales, a la hora de realizar las exhumaciones en cementerios, estando prohibidas durante determinadas épocas del año (generalmente el verano) según cada reglamentación y cada comunidad de la que se trate. Esta última cuestión sólo afectaría a las actuaciones realizadas al amparo del ámbito civil, sanitario y administrativo, pero nunca en los asuntos penales, dadas las características de este último tipo de procedimiento.

En estos casos, salvo que exista algún tipo de bien patrimonial que sea susceptible de afectación (sobre todo en aquellas actuaciones que pudieran hacerse en cementerios históricos que tengan la consideración de Bien de Relevancia Local u otra consideración de protección patrimonial), la presencia del experto en arqueología forense no es esencial, y fundamentalmente será practicada por el médico o antropólogo forense, además de la comisión judicial correspondiente.

La exhumación conllevará la elaboración de la **diligencia o acta** correspondiente, en la que al menos deberán recogerse datos relativos al lugar exacto de la exhumación, tipología del contenedor del cadáver o restos (ataúd, caja, bolsa, etc) y el estado de conservación de los mismos.

El protocolo publicado por el Ministerio de Justicia en 2012 sobre la práctica de la exhumación en los casos de posible sustracción de recién nacidos es una guía óptima para acometer dichos casos y es exportable a cualquier situación análoga.

El acto exhumatorio deberá realizarse con las medidas de protección adecuadas (véase a este respecto el apartado sobre medidas de salud laboral en este mismo trabajo). Se aconseja que se documente fotográficamente y videográficamente todo el proceso. Se anotará exactamente el lugar donde se practica, y se documentará el estado anterior a la exhumación (lápida), así como el estado del contenedor (ataúd, bolsa, caja, etc) y de los restos humanos una vez

abierto el nicho, panteón o construcción funeraria. Es aconsejable tomar datos sobre temperatura y humedad del lugar de depósito funerario con el objeto de poner conocer afectaciones tafonómicas.

Metodológicamente se pueden plantear dos posibles actuaciones:

- a) Se documenta *in situ* y se valora preliminarmente el estado del contenedor y los restos óseos humanos, y se traslada todo el conjunto (contenedor y restos) al laboratorio de Antropología Forense.
- b) Se documenta *in situ* y se valora preliminarmente el estado del contenedor y los restos humanos. Se extrae el contenedor, se fotografía, y en caso de que el cadáver esqueletizado se encuentre en posición anatómica *in situ*, se procederá al levantamiento del mismo. Se fotografiará cenitalmente en su conjunto así como por regiones anatómicas antes de su manipulación. Se procederá a inventariar las ropas u objetos personales, los cuales se extraerán y se colocarán en un contenedor diferenciado (bolsas de papel o de plástico perforadas). Posteriormente se procederá a levantar el esqueleto en el orden establecido en la Fig.5 y se reintroducirán en contenedores diferenciados las diferentes regiones anatómicas (bolsas de papel, bolsas de plástico perforadas o bolsas con autocierre en los casos de restos óseos perinatales), tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente a exhumaciones de cadáveres enterrados. Todos los paquetes o bolsas se introducirán en un contenedor acondicionado con las medidas de protección que eviten su deterioro en el traslado.

Como en las situaciones anteriores, se trasladará todo el contenedor al laboratorio de Antropología Forense cumplimentándose el correspondiente documento de cadena de custodia.

3.2.5. Otras situaciones de exhumación.

Existen otras muchas situaciones en las que se requeriría la exhumación de restos humanos, y donde sería de aplicación alguna de las metodologías ya expuestas con anterioridad. Por ejemplo, en los casos de restos humanos en el interior de cuevas o simas, dependiendo de si estos se encuentran en superficie o enterrados, el procedimiento metodológico sería análogo al ya expuesto en los apartados correspondientes, si bien, habría que tener en cuenta las medidas de seguridad necesarias para el acceso del personal forense a la escena, así como la necesaria participación de equipos policiales especializados en montaña y espeleología.

Otra situación sería la recuperación y exhumación de restos humanos con alto grado de carbonización o incineración. En estos casos, si los restos se encuentran en superficie o enterrados aplicaríamos los métodos ya referidos en su apartado correspondiente.

4. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD E HIGIENE A ADOPTAR EN EXHUMACIONES.

Las normas de seguridad e higiene a adoptar en estos casos son aquellas encaminadas a la protección del espacio de actuación con el fin de evitar accidentes a terceras personas, del personal técnico participante en cuanto a su protección a posibles agentes biológicos externos propios de áreas contaminadas funerarias, y protección de la contaminación exógena de ADN sobre los restos cadavéricos.

El área de exhumación en los casos de hallazgos en superficie y enterrados se delimitará exclusivamente a la tumba, área de enterramiento o hallazgo con un margen de seguridad a determinar según cada caso, y se protegerá mediante una carpa cerrada o estructura análoga (sobre todo en los casos de exhumaciones prolongadas) para evitar efectos negativos de tipo tafonómico o medioambiental como la lluvia, impacto de polen reciente, entre otros factores. Externamente se colocará una valla de perímetro secundario que proporcionará intimidad, aislamiento y protección al equipo de trabajo y la escena, con el fin de evitar accidentes y contaminaciones exógenas de tipo biológico que pudieran dificultar análisis genéticos posteriores. Indudablemente, todo el área perimetral deberá estar precintada policialmente para evitar la entrada de personal no autorizado.

Durante los trabajos de campo, cada miembro del equipo estará identificado mediante acreditaciones o logotipos visibles en la ropa (médico forense, arqueólogo forense, antropólogo forense, guardia civil, etc...).

Dentro del área de exhumación solo podrá estar el personal del equipo técnico designado, el cual es recomendable que disponga o esté en disposición de tener un perfil genético propio. Esta no es una cuestión baladí, pues resulta imprescindible conocer eventuales contaminaciones de ADN exógeno por parte del personal participante en la exhumación.

Las medidas de higiene a adoptar por parte del equipo técnico para la prevención de posibles enfermedades infecciosas derivadas de la exposición a agentes biológicos procedentes de cadáveres en descomposición o en fase de reducción esquelética avanzada (micosis, neumonias por

inhalación de polvo, aerosoles u otros agentes físicos, zoonosis de espacios húmedos, etc...), son las que constan en el RD 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Como medidas generales, en el área de exhumación no se puede comer, beber o fumar, se cubrirán las heridas y lesiones del personal en manos con apósitos y guantes quirúrgicos, ropa y prendas de protección sanitaria, lavado frecuente de manos con antisépticos y desinfectantes, mascarilla quirúrgica con eventual uso de adaptador facial, protección ocular mediante gafas de seguridad para la posible bio-contaminación por aerosoles (especialmente el personal médico-antropólogo forense durante la manipulación de restos cadavéricos), protección del cabello mediante gorros quirúrgicos o prendas análogas, protección de pies con calzas o calcetines de neopreno en caso de fosas con elevada humedad o acumulación de agua, botas de seguridad en zonas de montaña o escenas de incendio. Obviamente, en los casos de exhumaciones subacuáticas se procederá a disponer de todo el material necesario para tales tareas, con una correcta revisión de las botellas de oxígeno y otro aparataje.

En relación a las medidas preventivas derivadas del uso de instrumental, la manipulación de restos en la escena y la eventual toma de muestras biológicas tras la extracción de restos cadavéricos, se realizará en condiciones higiénicas de limpieza con desinfectantes y antisépticos en la zona restringida. Las medidas higiénicas a adoptar siempre son el uso de guantes de protección para evitar cortes o heridas derivadas del uso de instrumental afilado o eléctrico.

En relación a la exposición temporal de los restos cadavéricos durante el proceso de levantamiento en los casos de exhumaciones prolongadas en el tiempo (sobre todo en cadáveres enterrados), una vez finalizada la jornada laboral se adoptará como medida general de protección la cubrición con material geotextil o aislante del espacio de exhumación, incluyendo los restos humanos y su todo perimundo. El recinto policial de seguridad se retirará con la finalización y traslado de los restos humanos al laboratorio correspondiente.

5. CONSIDERACIONES FINALES.

Cualquier investigación judicial que requiera de la búsqueda, localización y exhumación de cadáveres en avanzado estado de descomposición, carbonizados o incinerados, o en fase de reducción esquelética, precisa, dependiendo de las circunstancias del hallazgo, de un equipo multidisciplinar, más allá de la habitual comisión judicial que establece la Ley

de Enjuiciamiento Criminal. La intervención del médico forense y de la policía judicial o científica debería ampliarse con la participación de otros especialistas como el antropólogo y el arqueólogo forense. En este sentido, y desde una perspectiva penal, revisando la actual legislación española, creemos que existen bases legales suficientes que permiten justificar la inclusión del especialista en Antropología y Arqueología Forense en estos casos.

Por ello, resulta imprescindible que desde el ámbito de los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses, y del Consejo Médico Forense, se inste a las autoridades judiciales y administrativas de la necesaria implementación de técnicas antropológicas y arqueológicas forenses, así como de la participación de especialistas acreditados en antropología y arqueología forense en todas aquellas situaciones donde estas ciencias permitan mejorar la investigación de la escena y la recuperación de evidencias de interés criminalístico. Así mismo, es importante transmitir a las autoridades judiciales que este tipo de intervenciones, en muchas ocasiones, escapan a los tiempos y sistemas habituales de intervención durante el servicio de guardia judicial, por lo que resulta imprescindible la necesidad de establecer una planificación previa, tanto temporal como de los recursos humanos periciales necesarios.

BIBLIOGRAFÍA.

- ADAMS BJ, BYRD JE. 2008. *Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains*. New York: Humana Press.
- ADAMS BJ, BYRD JE. 2014. *Commingled Human Remains. Methods in recovery, analysis and identification*. Oxford: Academic Press.
- BORGOGNINI S. PACCIANI E (eds).1993. *I resti umani nello scavo archeologico. Metodiche di recupero e Studio*. Roma: Bulzoni Editore.
- BROTHWELL DR. 1981. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BUIKSTRA JE, UBELAKER DH. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Research Serie n° 44. Fayetteville, AR: Arkansas Archaeological Survey Press.
- BURNS KR. 2008. *Manual de Antropología forense*. Barcelona: Ed. Bellaterra.
- CANCI A, MINOZZI S. 2005. *Archeologia dei resti umani. Dallo scavo al laboratorio*. Roma: Carocci Editore.
- CHARTERED INSTITUTE FOR ARCHAEOLOGISTS (CIfA). 2014. *Standard and guidance for forensic archaeologists*. Reading: CIfA.
- CHEETHAM PN, HANSON I. 2009. *Excavation and recovery in*

- forensic archaeological investigations. En: Blau S, Ubelaker DH (eds). *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*. California: World Archaeological Congress. Research Handbooks in Archaeology. Left Coast Press, Inc, p.141-149.
- CONNOR MA. 2007. *Forensic methods. Excavation for the archaeologist and investigator*. AltaMira Press. R&L.
- COURTAUD P.1996. "Anthropologie de sauvetage": vers une optimisation des methods d'enregistrement. Présentation d'une fiche anthropologique. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* n.s.8(3-4):157-167.
- CRESPO S, POLO M. 2013. Levantamiento y exhumación de restos óseos. En: Serrulla F (coord.). *Recomendaciones en Antropología Forense*. Verín: Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF), p.13-21.
- DE LUCA S, NAVARRO F, CAMERIERE R. 2013. La prueba pericial y su valoración en el ámbito judicial español. *Revista electrónica de Ciencia Penal y Criminológica* 15-19, p.19:1-14.
- DIRKMAN DC, CABO LL, OUSLEY SD, SYMES SA. 2008. New perspectives in forensic anthropology. *Yearbook Physical Anthropology* 51:33-52
- DUDAY H. 2005. L'archéothanatologie ou l'archaéologie de la mort. En: Dutour O, Hublin JJ, Vandermeersch B (eds). *Objets et méthodes en Paléanthropologie*. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, p.153-215.
- DUDAY H. 2009. *The Archaeology of the Dead. Lectures in Archaeothanatologie*. Oxford: Osbow Books.
- DUDAY H, COURTAUD P, CRUBEZY E, SELLIER P, TILLIER AM. 1990. L'anthropologie de "terrain": reconnaissance et interpretation des gestes funéraires. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* n.s.2(3-4):29-50.
- DUPRAS TL, SCHULTZ JJ, WHEELER SM, WILLIAMS LJ. 2011. *Forensic recovery of human remains: archaeological approaches*. CRC Press.
- ETXEBERRIA F. 2005. La guerra civil en la memoria. *L'Avenç, Revista de historia i cultura* 299:31-33.
- ETXEBERRIA F (ED.). 2012. Antropología Forense de la Guerra Civil Española. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense* n° 18.
- ETXEBERRIA F. 2012. Exhumaciones contemporáneas en España: las fosas comunes de la Guerra Civil. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense* n° 18:13-28.
- GROEN WJM, MÁRQUEZ-GRANT N, JANAWAY RC. 2015. *Forensic Archaeology: A Global Perspective*. Wiley-Blackwell.
- HAGLUND WD, SORG MH.1997. *Forensic Taphonomy: The post-mortem Fate of Human Remains*. Florida: CRC Press.
- HAGLUND WD, SORG MH.2002. *Advances in Forensic Taphonomy. Method, Theory and Archaeological perspectives*. Florida: CRC Press.
- HARRIS EC. 1975. The stratigraphic sequence: a question of time. *World Archaeology* 7:109-121.
- HARRIS EC. 1979. *Principles of Archaeology Stratigraphy*. London: Academic Press.
- HERRASTI L, JIMÉNEZ JM. 2012. Excavación arqueológica de los enterramientos colectivos de la Guerra Civil. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense* n° 18:29-45.
- HERRASTI L, JIMÉNEZ JM, ETXEBERRIA F. 2014. Arqueologia del passat recent i fosses comunes. Els morts del passat i del present, de la proximitat i de la llunyania. *Afers: fulls de recerca i pensament*, vol. 29, n° 78:333-359.
- HOLLAND TD, CONNELL SV. 2009. The search for and detection of human remains. En: Blau S, Ubelaker DH (eds). *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*. California: World Archaeological Congress. Research Handbooks in Archaeology. Left Coast Press, Inc, p.129-140.
- HUNTER J, ROBERTS CH, MARTIN A. 1996. *Studies in Crime: An introduction of Forensic Archaeology*. London & New York: Routledge.
- HUNTER J, COX M. 2005. *Forensic archaeology. Advances in theory and practice*. London & New York: Routledge.
- INSTITUTE OF FIELD ARCHAEOLOGISTS (IFA). 2001. *Standard and guidance for archaeological excavation*. Reading: IFA.
- LARA-BARAJAS I, 2009. *Fundamentos de antropología forense. Técnicas de Prospección, exhumación y análisis de restos óseos en casos forenses*. México: Colección Científica. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- MALGOSA A, ARMENTANO N, GALTÉS I, JORDANA X, SUBIRANA M, GASSIOT E, LUNA M, LALUEZA C, SOLÉ Q. 2010. La antropología forense al servicio de la justicia y la historia: las fosas de la guerra civil. *Cuadernos de Medicina Forense* 16:65-79.
- MALLEGNI F, RUBINI M. 1994. *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*. Roma: Editorial CISU.
- MÁRQUEZ-GRANT N, VÁZQUEZ DÍAZ M.A, MELÉNDEZ GONZÁLEZ R. 2015. The use of archaeology in the criminal and medico-legal contexts in Spain. En: Groen M, Márquez-Grant N and Janaway R. *Forensic Archaeology: Global Perspectives*. Chichester: Wiley-Blackwell, p.173-182.
- MUNDORFF AZ. 2012. Integrating forensic anthropology into disaster victim identification. *Forensic Sci Med Pathol* 8(2):131-139.
- PACCIANI E. 1993. Le tecniche di recupero dei resti ossei sul campo. En: Borgognini S. Pacciani E (eds). *I resti umani nello scavo archeologico. Metodiche di recupero e Studio*. Roma: Bulzoni Editore, p.25-46.
- POLO-CERDÁ M. 2002. Arqueología y Medicina Forense. *Siete Días Médicos* n°533:85.
- POLO-CERDÁ M. (ed). 2008. *Arqueología Forense en el Territorio*

- A.G.L.A. Valencia: Asociación la Gavilla Verde & Grupo Paleolab, Ministerio de Presidencia (Gobierno de España).
- POLO-CERDÁ M, GARCÍA-PRÓSPER E. 2004. Ficha de laboratorio para estudio de restos óseos humanos (anexo n°1). En: Sanabria Medina C (ed). *Antropología Forense y la investigación médico-legal de las muertes*. Bogotá (Colombia): Policía Nacional. Dirección Nacional de Escuelas. Facultad de Investigación Criminal, p.123-136.
- POLO-CERDÁ M, GARCÍA-PRÓSPER E. 2010. Identificación de desaparecidos de la dictadura franquista a través de la arqueología, antropología y patología forenses. En: González Fernández J, Gutiérrez Hoyos A (eds). *Actas del IX Curso de Patología Forense (La Rioja, España)*. La Rioja: Instituto de Medicina Legal de La Rioja, p.275-290.
- POLO-CERDÁ M, GARCÍA-PRÓSPER E, CRUZ RICO E, RUIZ CONDE H, COCH FERRIOL C, LLIDÓ TORRENT S. 2009. Arqueología y antropología forense en territorio AGLA. La fosa común de guerrilleros de Villarejo de la Peñuela (Cuenca). En: Rodríguez P, Sicluna MI, Casado FJ (eds). *La represión franquista en Levante*. Madrid: Editorial Eneida, Colección Puntos de Vista n° 20, p. 83-114.
- POLO-CERDÁ M, GARCÍA-PRÓSPER E, CRUZ RICO E, RUIZ CONDE H. 2012. Fosas comunes exhumadas en el territorio de la Agrupación Guerrillera de Levante y Aragón (2005-2011). *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense*18:99-116.
- POLO-CERDÁ M, GARCÍA-PRÓSPER E, CRUZ RICO E, RUIZ CONDE H. 2013. Demografía y lesiones de guerra en una fosa común de soldados de la batalla de Alfambra (Singra, febrero 1938). En: Malgosa A, Isidro A, Ibáñez P, Prats G (eds). *Vetera corpora morbo afflicta. Actas del XI Congreso Nacional de Paleopatología*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, p. 549-572.
- POLO-CERDÁ M, VILLALAIN JD. 2000. Tafonomía forense y policial. En: Villalain JD, Puchalt FJ (dirs). *Identificación antropológica policial y forense*. Valencia: Tirant Lo Blanch, p.305-340.
- POLO-CERDÁ M, VILLALAIN JD, GARCÍA-PRÓSPER E. 2004. Introducción a la tafonomía forense. Análisis del depósito funerario y génesis de fenómenos pseudopatológicos. En: Sanabria Medina C (ed.). *Antropología Forense y la investigación médico-legal de las muertes*. Bogotá (Colombia): Policía Nacional. Dirección Nacional de Escuelas. Facultad de Investigación Criminal, p.175-213.
- PUCHALT FJ, VILLALAIN JD. 1994. Necesidades de documentación, excavación, extracción, embalaje y posibilidades técnicas de un laboratorio de investigación, a la hora del estudio de restos óseos. *Archivo de Prehistoria Levantina*XXI, 391-397.
- REVERTE JM. 1999. *Antropología Forense*. Madrid: Ministerio de Justicia.
- RÍOS L, GARCÍA-RUBIO A, MARTÍNEZ B, ALONSO A, PUENTE J. 2012. Identification process in mass graves from the Spanish Civil War II. *Forensic Science International*219: e4-e9.
- RÍOS L, MARTÍNEZ B, GARCÍA-RUBIO A, HERRASTI L, ETXEBERRIA F. 2014. Marks of autopsy and identification of victims of human rights violations exhumed from cemeteries: the case of the Spanish Civil War (1936-1939). *International Journal of Legal Medicine* 128:889-895.
- RIVERO DE LA CALLE M. 1985. *Nociones de anatomía humana aplicadas a la arqueología*. Ciudad de La Habana (Cuba): Editorial Científico-Técnica, Ministerio de Cultura.
- SANABRIA MEDINA C. 2004. Manejo de la escena del crimen. Búsqueda y rescate de cuerpos sepultados, expuestos al medio ambiente y en corrientes de agua; escenas con cadáveres carbonizados. En: Sanabria Medina C (ed). *Antropología Forense y la investigación médico-legal de las muertes*. Bogotá (Colombia): Policía Nacional. Dirección Nacional de Escuelas. Facultad de Investigación Criminal, p.85-136.
- SCOTT DD, CONNOR M. 2001. The role and future of archaeology in Forensic Science. *Historical Archaeology*35(1):101-104.
- SERRULLA F (coord.). 2013. *Recomendaciones en Antropología Forense*. Verin: Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF).
- SERRULLA F, VERANO V. 2013. Informe antropológico forense integrado. En: Serrulla F (coord.). *Recomendaciones en Antropología Forense*. Verin: Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF), p.47-51.
- SKINNER M, ALEMPIJEVIC D, DJURIC-SREJIC M. 2003. Guidelines for International Forensic Bio-archaeology Monitors of Mass Grave Exhumations. *Forensic Science International*134:81-92.
- SPENNEMANN DH, FRANKE B. 1995. Archaeological techniques for exhumations: A unique data source for crime science investigations. *Forensic Science International*74:5-15.
- TORRES PALENZUELA JA. 1997. Antropología de campo y registro arqueológico: el concepto de "levantamiento". *Eres (Arqueología)* 7(1):73-83.
- UBELAKER DH. 1989. *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Washington: Taraxacum, Manuals on Archeology 2. Second edition.
- UBELAKER DH. 2007. *Enterramientos humanos: Excavación, análisis, interpretación*. Munibe. Suplemento 24. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- UNITED NATIONS.1991. *Manual on the Effective Prevention and Investigation of Extra-Legal, Arbitrary and Summary Executions*. United Nations Office at Vienna, Centre for Social Development and Humanitarian Affairs, New York.
- VILLALAIN JD. 1996. Normas para la recogida de restos humanos con fines de identificación judicial e investigación antropológica y paleopatológica (primera parte). *Boletín de la Asociación de Médicos Forenses de la Comunidad Valenciana*2:14-21.
- V.V.A.A. 2012. *Guía de recomendaciones para la práctica de la exhumación en los casos de posible sustracción de recién nacidos*. Ministerio de Justicia, España.

ANEXO 1: CUADERNO DE CAMPO / INFORME DE LEVANTAMIENTO/RESTOS EN SUPERFICIE.

(Información mínima que deberá contener el informe).

Juzgado de procedencia.

Diligencias judiciales.

Término municipal de procedencia.

Médico forense responsable. Otros intervinientes (policía judicial o científica, arqueólogo forense, etc...).

Fecha y hora del descubrimiento o exhumación.

Fecha del envío.

Tipos de restos (restos óseos, putrefacción, estado de conservación).

Descripción de las circunstancias y forma del descubrimiento (persona que los descubrió, antecedentes del lugar, actuaciones previas en el lugar, manipulaciones).

Características geográficas del terreno (rural, urbano, otras). Describir.

Características climáticas (generales, días previos, día del hallazgo).

Localización de los restos:

En superficie: cubiertos (material), descubierto, radio de dispersión, posición (primaria o secundaria) y orientación.

Semienterrados: tipo y descripción de la inhumación (fosa?, características), posición de los restos (primaria o secundaria) y orientación, manipulaciones previas, técnicas de extracción.

Fauna de la zona (carroñeros) y evidencias observadas en la escena.

Observaciones complementarias.

Croquis del terreno con coordenadas UTM.

Datos que orienten sobre la identidad de los restos (sospecha de identidad, información previa, documentos hallados, objetos personales, ropa).

Circunstancias de la muerte.

Data de la muerte (fauna cadavérica). En el caso de sospecha de la identidad, última vez que fue vista en vida.

Muestras recogidas del terreno.

Restos en superficie: material que cubre el cuerpo, restos de tierra de debajo del cadáver, otros.

Semienterrados: muestras de la tierra que cubre los restos, de la zona inferior, del interior de las cavidades (torácica y abdominal), otras.

Restos recogidos del agua: temperatura del agua, vegetación, muestra de agua, otros.

Inventario de los restos óseos (diagrama y descripción) y de las piezas dentales (diagrama).

Cadena de custodia:

- Responsable de la recogida: (identificación, día/hora).
- Responsable del empaquetado o embalaje: (identificación, día/hora, medio de embalaje).
- Responsable del transporte: (identificación, día/hora, medio de transporte).

ANEXO 2: CUADERNO DE CAMPO / INFORME DE LEVANTAMIENTO/RESTOS INHUMADOS.

(Información mínima que deberá contener el informe).

Juzgado de procedencia.

Diligencias judiciales.

Término municipal de procedencia.

Médico forense responsable. Otros intervinientes (policía judicial o científica, antropólogo forense, arqueólogo forense, etc...).

Fecha y hora del descubrimiento o exhumación.

Fecha del envío al laboratorio de Antropología Forense.

Lugar: sin fosa, fosa simple, otras.

Estratigrafía: unidad estratigráfica, unidades relacionadas, descripción de las mismas, Matrix Harris.

Enterramiento:

Tipo: primario, secundario, individual, colectivo.

Dimensiones de la tumba.

Descripción del relleno/s.

Posición: decúbito prono, decúbito supino, decúbito lateral (derecho, izquierdo), fetal, otras.

Orientación: N-S, S-N, E-O, O-E, otras.

Grados.

Gestos deposicionales de la descomposición: en medio colmatado, en medio vacío.

Mortaja e indumentaria asociada.

Disposición del cadáver:

Cabeza: izquierda, derecha, frente, sobre el tórax, boca abajo.

Brazos: pegados al cuerpo, cruzados pelvis, cruzados abdomen o tórax, altura de cabeza, bajo del cuerpo, otros.

Piernas: extendidas, semi-flexionadas, flexionadas, otros.

Inventario de objetos e indumentaria asociada.

Otras evidencias de interés criminalístico (balística) (localización exacta, fijación fotográfica).

Antropometría básica de campo (de salvamento): longitud total esqueleto (vértex-calcáneo-astragalina), anchura biacromial, longitud total de brazo (desde cabeza humeral a extremo distal cúbito-radio), longitud total de pierna (desde trocánter mayor a base de articulación calcáneo-astragalina).

Otras medidas antropométricas complementarias: húmero (longitud máxima, anchura epicondilar, diámetro vertical cabeza), radio (longitud máxima, diámetro máximo cabeza radial), cúbito (longitud máxima), fémur (longitud máxima, anchura epicondilar, diámetro vertical de la cabeza), tibia (longitud máxima, anchura meseta tibial).

Otras observaciones: sobre el lugar, sobre la posición y deposición, sobre lesiones macroscópicas observables,

descripción de ropa y objetos, presencia de restos de balística, etc...

Anotaciones sobre daños antrópicos ocasionados durante la exhumación.

Levantamiento de los restos esqueléticos: inventario de los restos óseos (diagrama y descripción) y de las piezas dentales (diagrama). Levantamiento individualizado por regiones anatómicas y lateralidad, en paquetes separados y embalados en cuyo interior y exterior habrá una etiqueta identificativa de cada región anatómica, acrónimo del levantamiento o número de diligencias judiciales, fecha y lugar (estas etiquetas deben ser de material plástico, rotuladas con material indeleble y a ser posible emplear mayúsculas).

Toma de muestras:

Relleno de la fosa que cubre el cadáver.

Tierra ubicada por debajo de los restos óseos (que se recuperará y tamizará tras el levantamiento del esqueleto y se remitirá al laboratorio).

Toma de muestras de tierra en el esqueleto: relleno del interior de cráneo, tórax y pelvis.

Cadena de custodia:

- Responsable de la recogida: (identificación, día/hora).
- Responsable del empaquetado o embalaje: (identificación, día/hora, medio de embalaje).
- Responsable del transporte: (identificación, día/hora, medio de transporte).